

Groupe " MATIERES ORGANIQUES "

Rapport de synthèse 1977 - 1978

1. INTRODUCTION

par C. JOIRIS (V.U.B.)

1. PROBLEMATIQUE

1.1. Production versus consommation

L'ensemble des résultats obtenus sur les stocks et les flux de matière, dans le cadre du programme "Modèle Mathématique de la Mer du Nord" de la C.I.P.S., a permis de décrire l'écométabolisme de divers biotopes côtiers de la Mer du Nord (Nihoul et Polk, éd., 1977).

Une contradiction y apparaissait au niveau de la balance du cycle de carbone : en l'absence d'apport significatif de matières organiques exogènes, la seule source de carbone organique devait être la production primaire. Or, la respiration planctonique totale dépassait la production primaire brute mesurée. L'incohérence, peu importante au Bassin de Chasse d'Oostende, dépassait le facteur dix en Mer du Nord (Joiris, 1977, 1978 a).

Par analogie avec divers résultats de la littérature, la part essentielle de cette respiration planctonique était attribuée aux bactéries et il était tenu compte d'une respiration phytoplanctonique plus faible pour calculer la production primaire brute.

Les chercheurs participant au groupe "Matières organiques" se sont attaché, entre autres, à lever cette incohérence. D'une part, il fallait confirmer les valeurs élevées de respiration planctonique totale et vérifier si les organismes hétérotrophes (les bactéries) y jouent bien le rôle prépondérant qu'on leur avait attribué. D'autre part, il fallait vérifier les valeurs de production et rechercher une éventuelle sous-estimation de la production primaire brute à deux niveaux possibles : une production de matières organiques dissoutes rapidement consommées par les bactéries, et une respiration phytoplanctonique plus importante que prévu.

1.2. La "fourche" du phytoplancton vers le zooplancton ou vers les bactéries.

Une autre observation importante faite à partir des mêmes résultats concerne les rôles relatifs du zooplancton et des organismes hétérotrophes dans l'utilisation des producteurs primaires. Alors que le schéma généralement admis suppose une chaîne trophique complète du type producteurs primaires - herbivores - carnivores, l'étude du Bassin de Chasse d'Oostende et des zones côtières de la Mer du Nord suggérerait que les bactéries jouent, au contraire, un rôle prépondérant dans le recyclage des matières organiques. Cette conclusion était cependant entachée de l'incertitude liée aux valeurs de production et de respiration planctoniques (voir plus haut) et devait donc

être confirmée par des mesures complémentaires.

1.3. Comparaison de trois biotopes.

Ce problème de la structure écologique des biotopes côtiers de la Baie Sud doit être complété par d'autres observations provenant de l'ensemble de la Mer du Nord. Tout se passe comme si les masses d'eau d'origine atlantique entrant en Mer du Nord dans la zone des Shetland sont caractérisées par la chaîne alimentaire complète : producteurs primaires - zooplancton - poissons et oiseaux pélagiques ; les bactéries y sont très peu abondantes. Plus au sud, par contre, les eaux typiques de la Mer du Nord montrent la présence du "court-circuit" par les bactéries ; on n'y rencontre que peu d'oiseaux consommateurs de plancton et de poissons, mais beaucoup plus de bactéries (Joiris, 1978 b).

Une confirmation du rôle essentiel du zooplancton dans le Nord a été obtenue en 1976 au "Fladenground" : le grazing du zooplancton sur phytoplancton vivant y suffit à expliquer les variations de biomasse phytoplanctonique observées (Daro, 1979).

Il était dès lors extrêmement utile, non seulement de confirmer l'importance du recyclage par les bactéries dans la zone sud, mais d'appliquer les mêmes méthodes de mesure des stocks et des flux à une zone plus atlantique. Pour des raisons techniques de disponibilité de bateau adéquat, il a fallu renoncer à développer la comparaison avec le nord. La solution de remplacement consista à rechercher une autre masse d'eau à caractéristiques "atlantiques" dans la Manche.

Enfin, un troisième biotope a été ajouté dans l'estuaire de l'Escaut puisqu'on pouvait s'attendre à y trouver une structure écologique différente. De plus, les trois types principaux de milieux de la Mer du Nord sont ainsi représentés.

La position des trois stations retenues est la suivante :

- "Oostende", zone "Mer du Nord" : 51°24'N, 2°48'E
- "Calais", zone sous influence atlantiques : 50°57'30"N, 1°23'30"E
- "Hansweert", estuaire de l'Escaut : 35 km en amont de l'embouchure.

2. PARTICIPATION.

1.2. Participation.

1. Bateaux : les expériences ont été réalisées avec des échantillons prélevés à bord du Mechelen (coordinateur : H. PICARD) et du Fr. Heincke durant deux périodes : du 7 au 10 octobre 1977 (coordinateur : P. WEIGEL) et du 7 au 18 avril 1978 (coordinateur : W. HICKEL).
2. Institutions : les organismes suivants ont été représentés lors des recherches du groupe "Matières organiques" :
 - BAH : Biologisch Anstalt Helgoland (à bord du Heincke)
 - UG : Unité de Gestion des Modèles Mer et Estuaire
 - ULB : Université Libre de Bruxelles, Laboratoire d'Océanographie
 - ULG : Université de Liège , laboratoire d'Océanologie et de Biologie Générale.
 - VUB : Vrije Universiteit Brussel, Laboratoria voor Ekologie en Systematiek, en voor Analytische Chemie.
3. Participants : voir tableau.

	BAH	UG	ULB	ULG	VUB
Phytoplankton	P. WEIGEL TREUTNER	J.P. MOMMAERTS	C. LANCELOT- VAN BEVEREN M. SOMVILLE		A. BERTELS J. NIJS C. NIHOUL M.H. DARO M. BOSSICART
Zooplankton				J.H. HECQ	
Microbiologie	W. HICKEL G. GASSMANN P. MARTENS		G. BILLEN J. PUTMAN	G. GILLAIN	C. JOIRIS J. WIJNANT R. VANTHOMME R. SWAELENS
Nutrients	P. MANGELSDORF	J.P. MOMMAERTS			I. ELSKENS G. DE CADT L. GOEYENS